

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-257533

(43)Date of publication of application : 25.09.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 1/14

H04Q 1/16

(21)Application number : 09-052084

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 06.03.1997

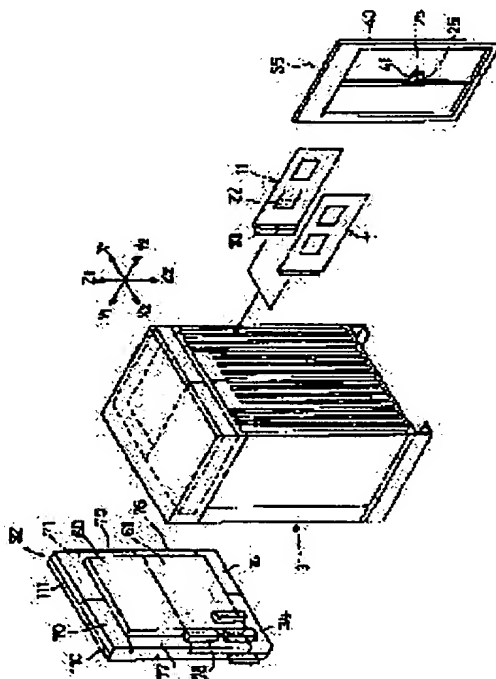
(72)Inventor : OGAWA KOICHI  
KAKIHARA EIICHI

## (54) AUTOMATIC WIRE DISTRIBUTION DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make an automatic wire distribution device small size and to reduce the manufacture cost in the automatic wire distribution device where a robot main body inserts a connection pin to the inside of a prescribed differential point hole of a matrix switch board to connect between a telephone subscriber and a telephone exchange.

SOLUTION: Plural matrix switch boards 11 connected to a back wired board 32 are arranged opposite to each other and a robot 35 that inserts connection pins between the opposed switch boards is provided. The matrix switch boards 11 is connected electrically and mechanically through the connection pins inserted between the overlapped boards where plural boards 60, 61 or the like whose number of layers is less than the number of layers of the back wired board 32 and the size is smaller than that of the back wired board are arranged on a plane and overlapped each other. Then the device is constituted so that the deflection is limited.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-257533

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月25日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H04Q 1/14

1/16

識別記号

F I

H04Q 1/14

1/16

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-52084

(22) 出願日 平成 9 年(1997) 3 月 6 日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番  
1 号

(72) 発明者 小川 晃一

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番  
1 号 富士通株式会社内

(72) 発明者 蛸原 栄一

神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番  
1 号 富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦

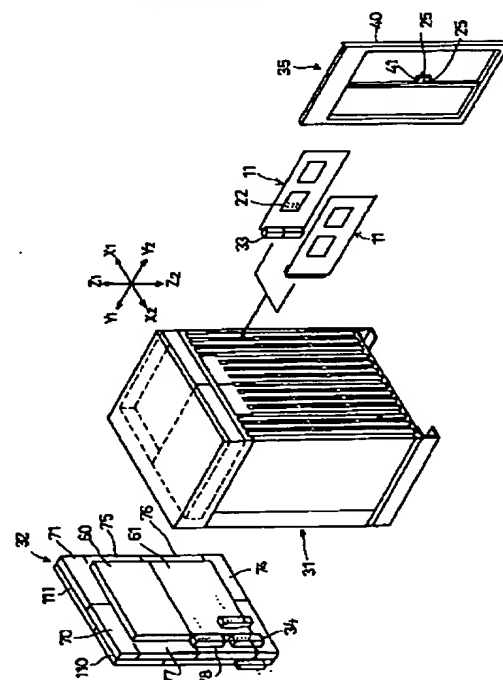
(54) 【発明の名称】 自動回線分配装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明はロボット本体が接続用ピンをマトリクススイッチボードの所定の差点穴内に挿入して電話加入者と電話交換機との間の接続を行う自動回線分配装置に関し、小型化と共に製造コストを低減することを課題とする。

【解決手段】 複数のマトリクススイッチボード 11 がバックワイヤードボード 32 に接続されて、向かい合せて整列しており、向かい合ったマトリクススイッチボードの間に接続用ピンの差し込みを行うロボット 35 が配されている。マトリクススイッチボード 11 は、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少なく、大きさがバックワイヤードボードより小さい複数のボード 60、61 等が、平面的に並んで且つ重なり合っており、且つ、重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている。撓むことが制限されるように構成する。

本発明の一実施例になる自動回線分配装置を分解して示す斜視図



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のマトリクススイッチボードがバックワイヤードボードに接続されて、向かい合わせて整列しており、向かい合ったマトリクススイッチボードの間に接続用ピンの差し込みを行うロボットが配されており、上記ロボットが接続用ピンをマトリクススイッチボードの所定の差点穴内に挿入及び抜去して電話加入者と電話交換機との間の任意の回線の接続及び切断を行う構成の自動回線分配装置であって、

上記バックワイヤードボードを、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少なく、大きさがバックワイヤードボードより小さい複数のボードが、平面的に並んで且つ重なり合っており、且つ、重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたことを特徴とする自動回線分配装置。

【請求項 2】 上記複数のボードは、主に縦に延在する配線パターンを有するボードと主に横に延在する配線パターンを有するボードとの 2 種類のボードよりなる構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の自動回線分配装置。

【請求項 3】 複数のマトリクススイッチボードがバックワイヤードボードに接続されて、向かい合わせて整列しており、向かい合ったマトリクススイッチボードの間に接続用ピンの差し込みを行うロボットが配されており、上記ロボットが接続用ピンをマトリクススイッチボードの所定の差点穴内に挿入及び抜去して電話加入者と電話交換機との間の任意の回線の接続及び切断を行う構成の自動回線分配装置であって、  
複数のマトリクススイッチボードが、向かいあう横の並びの方向上、中央部に二次マトリクススイッチボードが配され、左右側に一次マトリクススイッチボード及び三次マトリクススイッチボードが配された構成であり、  
上記バックワイヤードボードを、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少なく、大きさがバックワイヤードボードより小さく、主に縦に延在する配線パターンを有するボードと主に横に延在する配線パターンを有するボードとの 2 種類のボードが、平面的に並んで且つ重なり合っており、且つ重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたことを特徴とする自動回線分配装置。

【請求項 4】 複数のマトリクススイッチボードがバックワイヤードボードに接続されて、向かい合わせて整列しており、向かい合ったマトリクススイッチボードの間に接続用ピンの差し込みを行うロボットが配されており、上記ロボットが接続用ピンをマトリクススイッチボードの所定の差点穴内に挿入及び抜去して電話加入者と電話交換機との間の任意の回線の接続及び切断を行う構成の自動回線分配装置であって、

上記バックワイヤードボードを、大きさが該バックワイヤードボードと同じ大きさであり、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少ない複数のボードが重なり合っており、且つ重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたことを特徴とする自動回線分配装置。

【請求項 5】 接続ピンは、円筒形状のプレスフィットピン又は先端が細いプレスフィットピンである構成としたことを特徴とする請求項 1、請求項 3、請求項 4 のうちいずれか一項記載の自動回線分配装置。

【請求項 6】 層の数が多層配線基板の層の数より少なく、大きさが多層配線基板より小さい複数のボードが、平面的に並んで且つ重なり合っており、且つ、重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたことを特徴とする多層配線基板。

【請求項 7】 大きさが多層配線基板と同じ大きさであり、層の数が多層配線基板の層の数より少ない複数のボードが重なり合っており、且つ重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたことを特徴とする多層配線基板。

【請求項 8】 接続ピンは、円筒形状のプレスフィットピン又は先端が細いプレスフィットピンである構成としたことを特徴とする請求項 6 又は請求項 7 のうちいずれか一項記載の多層配線基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は自動回線分配装置 (main distributing frame: MDF) に係り、特にロボット本体が接続用ピンをマトリクススイッチボードの所定の差点穴内に挿入して電話加入者と電話交換機との間の任意の回線の接続及び切断を行う構成の自動回線分配装置に関する。

【0002】図 9 は、自動回線分配装置 10 の概略を示す。多数のマトリクススイッチボード 11 がネットワーク接続してある。ネットワーク接続は、三段の構成であり、中央に二次マトリクススイッチボード 11-2 が配され、左側に一次マトリクススイッチボード 11-1 が配され、右側に三次マトリクススイッチボード 11-3 が配され、一次マトリクススイッチボード 11-1 と二次マトリクススイッチボード 11-2 とが線材 12 で接続され、三次マトリクススイッチボード 11-3 と二次マトリクススイッチボード 11-2 とが線材 13 で接続された構成である。三次マトリクススイッチボード 11-3 には、電話交換機 14 の各端子が接続してある。一次マトリクススイッチボード 11-1 には、電話加入者の電話 15 が接続してある。

【0003】マトリクススイッチボード 11 は、X 配線

パターン 2 0 と、これと直交する Y 配線パターン 2 1 と、X 配線パターン 2 0 と Y 配線パターン 2 1 とが交叉する位置の差点穴 2 2 とよりなる構成である。ロボット（図示せず）が指令に基づいて動作して、接続用ピン 2 5 を所定の差点穴 2 2 に挿入する。これによって、この差点穴 2 2 の個所で交叉している X 配線パターン 2 0 と Y 配線パターン 2 1 とが接続用ピン 2 5 によって接続され、新規に加入した電話加入者の電話 1 4 と電話交換機 1 3 の所定の端子が接続され、新規に加入した電話加入者の電話番号が決まる。また、ロボット（図示せず）が指令に基づいて動作して、所定の接続用ピン 2 5 を抜く。これによって、所定の電話加入者の電話 1 4 と電話交換機 1 3 との接続が切断される。

【0 0 0 4】上記構成の自動回線分配装置は、小型化及びコストの低減が望まれている。

【0 0 0 5】

【従来の技術】従来の自動回線分配装置は、複数のマトリクススイッチボードが二次元的に配された構成であり、大型であった。そこで、本出願人は、先に、複数のマトリクススイッチボードがバックワイヤードボードに垂直に接続されて、向かい合わせて整列しており、向かい合ったマトリクススイッチボードの間に接続用ピンの差し込みを行うロボットが配されており、上記ロボットが接続用ピンをマトリクススイッチボードの所定の差点穴内に挿入及び抜去して電話加入者と電話交換機との間の任意の回線の接続及び切断を行う構成の自動回線分配装置を提案した。この自動回線分配装置は、ロボットの数は多くなるけれども、複数のマトリクススイッチボードが三次元的に整列しており、ブックシェルフ型であるため、従来のものに比べて大幅に小型化されている。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】しかし、バックワイヤードボードは、上記の線材 1 2 と線材 1 3 とに対応する配線パターンを必要とし、層数が約 5 0 も必要となる。一般に、多層配線板の製造コストは、層数が約 1 0 程度までは差ほど変わらないが、層数がそれ以上に増えると急激に高くなる。このため、上記のバックワイヤードボードは製造コストが相当に高価となり、結果的には、自動回線分配装置の製造コストが相当に高価となっていた。

【0 0 0 7】そこで、本発明は上記課題を解決した自動回線分配装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明は、複数のマトリクススイッチボードがバックワイヤードボードに接続されて、向かい合わせて整列しており、向かい合ったマトリクススイッチボードの間に接続用ピンの差し込みを行うロボットが配されており、上記ロボットが接続用ピンをマトリクススイッチボードの所定の差点穴内に挿入及び抜去して電話加入者と電話交換機との間の任

意の回線の接続及び切断を行う構成の自動回線分配装置であって、上記バックワイヤードボードを、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少なく、大きさがバックワイヤードボードより小さい複数のボードが、平面的に並んで且つ重なり合っており、且つ、重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたものである。

【0 0 0 9】請求項 2 の発明は、請求項 1 において、複数のボードは、主に縦に延在する配線パターンを有するボードと主に横に延在する配線パターンを有するボードとの 2 種類のボードよりなる構成としたものである。請求項 3 の発明は、複数のマトリクススイッチボードがバックワイヤードボードに接続されて、向かい合わせて整列しており、向かい合ったマトリクススイッチボードの間に接続用ピンの差し込みを行うロボットが配されており、上記ロボットが接続用ピンをマトリクススイッチボードの所定の差点穴内に挿入及び抜去して電話加入者と電話交換機との間の任意の回線の接続及び切断を行う構成の自動回線分配装置であって、複数のマトリクススイッチボードが、向かいあう横の並びの方向上、中央部に二次マトリクススイッチボードが配され、左右側に一次マトリクススイッチボード及び三次マトリクススイッチボードが配された構成であり、上記バックワイヤードボードを、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少なく、大きさがバックワイヤードボードより小さく、主に縦に延在する配線パターンを有するボードと主に横に延在する配線パターンを有するボードとの 2 種類のボードが、平面的に並んで且つ重なり合っており、且つ重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたものである。

【0 0 1 0】請求項 4 の発明は、複数のマトリクススイッチボードがバックワイヤードボードに接続されて、向かい合わせて整列しており、向かい合ったマトリクススイッチボードの間に接続用ピンの差し込みを行うロボットが配されており、上記ロボットが接続用ピンをマトリクススイッチボードの所定の差点穴内に挿入及び抜去して電話加入者と電話交換機との間の任意の回線の接続及び切断を行う構成の自動回線分配装置であって、上記バックワイヤードボードを、大きさが該バックワイヤードボードと同じ大きさであり、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少ない複数のボードが重なり合っており、且つ重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたものである。

【0 0 1 1】請求項 5 の発明は、請求項 1、請求項 3、又は請求項 4 において、接続ピンは、円筒形状のプレスフィットピン又は先端が細いプレスフィットピンである構成としたものである。請求項 6 の発明は、層の数が多

層配線基板の層の数より少なく、大きさが多層配線基板より小さい複数のボードが、平面的に並んで且つ重なり合っており、且つ、重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたものである。

【0012】請求項7の発明は、大きさが多層配線基板と同じ大きさであり、層の数が多層配線基板の層の数より少ない複数のボードが重なり合っており、且つ重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電氣的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたものである。請求項8の発明は、請求項6又は請求項7において、接続ピンは、円筒形状のプレスフィットピン又は先端が細いプレスフィットピンである構成としたものである。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】図1、図2及び図3は本発明の一実施例になる自動回線分配装置30を示す。自動回線分配装置30は、筐体31を有する。筐体31の背面側に、本発明の要部をなすバックワイヤードボード32が固定してある。多数のマトリクススイッチボード11が、先端側のコネクタ33をバックワイヤードボード32上のコネクタ34に接続されて、バックワイヤードボード32に対して垂直の姿勢で、X1、X2方向上、寸法Aの間隔をあけて並んでおり、且つ、Z1、Z2方向に3つ整列している。X1、X2方向上隣合うマトリクススイッチボード11の間の位置に、ロボット35が設けてある。

【0014】ロボット35は、四角枠40及びロボット本体41を有する。ロボット本体41は、枠40内において、Y1、Y2（自動回線分配装置30の奥行き方向）、及びZ1、Z2（自動回線分配装置10の高さ方向）に移動可能である。遠方からの指令によって、ロボット本体41がX1、X2、Z1、Z2方向に移動して接続用ピン25を突き出して、これを指定された差穴22に挿入する。また、差穴22内に挿入されている接続用ピンを引き抜く。接続ピン25が所定の差穴22に挿入されると、新規に加入した電話加入者の電話と電話交換機の所定の端子が接続され、新規に加入した電話加入者の電話番号が決まる。また、所定の接続用ピンを抜かれると、所定の電話加入者の電話と電話交換機との接続が切断される。

【0015】また、図3に示すように、X1、X2方向上中央部に、二次マトリクススイッチボード11-2が配され、X2方向側に一次マトリクススイッチボード11-1が配され、X1方向側に三次マトリクススイッチボード11-3が配されている。次に、バックワイヤードボード32について説明する。

【0016】図1、図4、図5、図6に示すように、バックワイヤードボード32は、第1のボード層51と、第2のボード層52と、第3のボード層53とが積層さ

れた構成を有する。第1のボード層51は、図6（A）に示すように、2つのボード60、61よりなる。2つのボード60、61はZ1、Z2方向に隙間を開けずに並んでいる。ボード60、61の間に隙間があるけれども、これは図示の便宜上のものであり、実際にはボード60とボード61とは当接しており隙間はない。このことは、第2の層52及び第3の層53についても同じである。ボード60は、専らZ1、Z2方向に延在する配線パターン62を有し、且つ、各配線パターン62の両端にスルーホール63、64を有する。ボード61も、ボード60と同じく、専らZ1、Z2方向に延在する配線パターン65を有し、且つ、各配線パターン65の両端にスルーホール66、67を有する。各ボード60、61の配線パターンは共に数層である。よって、各ボード60、61は既存の設備を使用して製造可能である。また、ボード60、61の大きさは、バックワイヤードボード32の大きさに比べて相当に小さい。

【0017】第2のボード層52は、図6（B）に示すように、9つのボード70～78よりなる。このボード70～78は、夫々、専らZ1、Z2方向に延在する配線パターン80～88を有し、且つ、各配線パターン80～88の両端にスルーホール90～107を有する。各ボード70～78の配線パターンは共に数層である。よって、各ボード70～78は既存の設備を使用して製造可能である。また、各ボード70～78の大きさは、バックワイヤードボード32の大きさに比べて相当に小さい。

【0018】ボード70及びボード71は、X1、X2に並んでおり、Z1、Z2方向上上段に位置している。ボード72が中段に位置している。ボード73及びボード74は、X1、X2に並んでおり、下段に位置している。ボード75、76はZ1、Z2方向上整列している。ボード77、78はZ1、Z2方向上整列している。ボード75は、ボード71とボード72とに跨がっている。ボード76は、ボード72とボード74とに跨がっている。ボード77は、ボード71とボード72とに跨がっている。ボード78は、ボード72とボード74とに跨がっている。各ボード70～78はこのように並べられ、バックワイヤードボード32の大きさになっている。

【0019】第3のボード層53は、図6（C）に示すように、6つのボード110～115よりなる。このボード110～115は、夫々、専らX1、X2方向に延在する配線パターン120～125を有し、且つ、各配線パターン120～125の両端にスルーホール130～141を有する。各ボード110～115の配線パターンは共に数層である。よって、各ボード110～115は既存の設備を使用して製造可能である。また、各ボード110～115の大きさは、バックワイヤードボード32の大きさに比べて相当に小さい。

【0020】ボード110は、延在部110aを有する。延在部110aは、X1、X2方向上の中心線150よりX2方向に寸法aずれた位置151からX1方向に、中心線145よりX2方向に寸法aずれた位置152まで延びている。ボード111aは、延在部111aを有する。延在部111aは、位置152からX2方向に位置151まで延びている。ボード110、111は、X1、X2に並んでおり、Z1、Z2方向上上段に位置している。延在部110aと延在部111aとが組合わさっている。

【0021】ボード112、113、114、115は、上記のボード110、111と同じく、延在部112a、113a、114a、115aを有する。ボード112とボード113とは、X1、X2に並んでおり、延在部110aと延在部111aとが組合わさっており、Z1、Z2方向上中段に位置している。ボード114とボード115とは、X1、X2に並んでおり、延在部114aと延在部115aとが組合わさっており、Z1、Z2方向上下段に位置している。

【0022】配線パターン120、122、124のうち特に延在部110a、112a、114a上の配線パターン120a、122a、124aが、図9中、線材12に対応するものを構成する。配線パターン121、123、125のうち特に延在部111a、113a、115a上の配線パターン121a、123a、125aが、図9中、線材13に対応するものを構成する。よって、中央部に二次マトリクススイッチボード11-2が配され、両側に一次マトリクススイッチボード11-1、三次マトリクススイッチボード11-3が配されることとの関連で、バックワイヤードボード32にあっては、両側から中央部に向かって多数の配線パターンが集まることになるけれども、これらの多数の配線パターンは、上記の配線パターン120a、122a、124a、121a、123a、125aによってまかなわれる。これにより、両側から中央部に向かう多数の配線パターンは、錯綜することなくすっきりとした形で整理されている。

【0023】また、各ボード60等は、単なる貫通孔160を有する。複数の小さいボードが寄せ集められた構成の第1のボード層51と、第2のボード層52と、第3のボード層53とは、スルーホール63等同士が一致し、スルーホール63等と貫通孔160とが一致した状態で積み重なった状態にある。また、図5及び図7

(A)、(B)、(C)に示すように、多数の接続ピン170、171及びコネクタ34のプレスフィットピン173が一致しているスルーホール63等に圧入されている。

【0024】圧入されている多数の接続ピン170、171によって、第1のボード層51と、第2のボード層52と、第3のボード層53とは、積み重なった状態で

機械的に連結されて一体化されている。また、圧入されている多数の接続ピン170、171は、第1のボード層51の配線パターンと第2のボード層52の配線パターン、第1のボード層51の配線パターンと第3のボード層53の配線パターン、第2のボード層52の配線パターンと第3のボード層53の配線パターンとを電氣的に接続している。

【0025】接続ピン170、171は、目的とする配線のルートが形成されるように、所定のスルーホールに圧入されている。図5においては、圧入されている接続ピン171-1～171-5によって、配線パターン84-1から、配線パターン65-1→配線パターン82-1→配線パターン62-1→配線パターン81-1を経て配線パターン121-1へ到る配線のルートが形成されている。

【0026】なお、圧入されている多数のプレスフィットピン173も、第1のボード層51と第2のボード層52と第3のボード層53とを積み重なった状態で機械的に連結させて一体化させる役割を有している。なお、2枚のボードに圧入される接続ピン170は、図7

(A)に示すように、全長に亘って径が一定である略円筒形状であるプレスフィットピンである。3枚のボードに圧入される接続ピン171は、図7(B)に示すように、先端に細い部分171aを有する形状のプレスフィットピンである。接続ピン171は先端が細い部分171aを有する形状であるため、3つのスルーホールを貫くように圧入する場合の圧入力を低くすることが出来、且つ、特に接続ピン171が最初に貫くスルーホールが傷むことを効果的に防止出来る。

【0027】上記の構成のバックワイヤードボード32は、層数が少なく且つ小さいボード60等を寄せ集め、且つ重ね合わせてなる構成であるため、最初から一枚で製造する場合に比べて、3分の1程度のコストで製造することが出来る。各ボード60等の配線パターンが単純であることも、各ボード60等のコストを安価としている。

【0028】よって、自動回線分配装置30は、本出願人が先に提案した自動回線分配装置より安価である。図8はバックワイヤードボードの変形例を示す。このバックワイヤードボード32Aは、バックワイヤードボード32Aと同じ大きさの2枚のボード201、202が重なっており、圧入されている多数の接続ピン(プレスフィットピン)203によって電氣的に接続されており、且つ機械的に連結されて一体化されている。

【0029】ボード201、202の配線パターンの層数は、最初から一枚で製造する場合の半分であり、ボード201、202の製造コストは、最初から一枚で製造する場合の半分以下となる。よって、バックワイヤードボード32Aの製造コストは、最初から一枚で製造する場合より安価である。なお、上記のバックワイヤードボ

ード 3 2、3 2 A の構造は、バックワイヤードボード以外の用途に使用される多層配線基板にも適用可能である。

#### 【 0 0 3 0 】

【発明の効果】上述の如く、請求項 1 の発明によれば、複数のマトリクススイッチボードが接続されるバックワイヤードボードを、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少なく、大きさがバックワイヤードボードより小さく、既存の設備を使用して製造可能である複数のボードが、平面的に並んで且つ重なり合っており、重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって、電気的に接続され且つ機械的に連結されている構成であるため、既存の設備を使用して製造することが出来、最初から一枚で製造する場合に比べて安価に製造出来、よって、小型化されている自動回線分配装置のコストを安価に出来る。

【 0 0 3 1 】請求項 2 の発明によれば、複数のボードは、主に縦に延在する配線パターンを有するボードと主に横に延在する配線パターンを有するボードとの 2 種類のボードよりなる構成としたため、2 種類のボードを適宜重ね合わせて所定のスルーホールに接続ピンを挿入することによって、所定の配線ルートを形成することが出来る。

【 0 0 3 2 】請求項 3 の発明によれば、複数のマトリクススイッチボードが、向かいあう横の並びの方向上、中央部に 2 次マトリクススイッチボードが配され、左右側に 1 次マトリクススイッチボード及び 3 マトリクススイッチボードが配された構成であり、バックワイヤードボードを、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少なく、大きさがバックワイヤードボードより小さく、主に縦に延在する配線パターンを有するボードと主に横に延在する配線パターンを有するボードとの 2 種類のボードが、平面的に並んで且つ重なり合っており、且つ重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電気的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたため、特に主に横に延在する配線パターンを有するボードを巧みに利用することによって、配線が左右側から中央部に向かって集中する配線ルートを、無用に複雑とすること無く、効率良く形成することが出来る。

【 0 0 3 3 】請求項 4 の発明によれば、バックワイヤードボードを、大きさが該バックワイヤードボードと同じ大きさであり、層の数がバックワイヤードボードの層の数より少ない複数のボードが重なり合っており、且つ重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電気的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたため、既存の設備を使用して製造することが出来、最初から一枚で製造する場合に比べて安価に製造出来、よって、小型化されている自動回線分配装置のコストを安価に出来る。

【 0 0 3 4 】請求項 5 の発明によれば、接続ピンは、円

筒形状のプレスフィットピン又は先端が細いプレスフィットピンである構成としたため、適宜使い分けて、スルーホールを傷めることなく、ボードを連結することが出来る。請求項 6 の発明によれば、層の数が多層配線基板の層の数より少なく、大きさが多層配線基板より小さい複数のボードが、平面的に並んで且つ重なり合っており、且つ、重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電気的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたため、多層配線基板の層の数が多く場合であっても、既存の設備を使用して製造することが出来、最初から一枚で製造する場合に比べて安価に製造出来る。

【 0 0 3 5 】請求項 7 の発明によれば、大きさが多層配線基板と同じ大きさであり、層の数が多層配線基板の層の数より少ない複数のボードが重なり合っており、且つ重なり合ったボード間が挿入されている接続ピンによって電気的に接続され且つ機械的に連結されている構成としたため、多層配線基板の層の数が多く場合であっても、既存の設備を使用して製造することが出来、最初から一枚で製造する場合に比べて安価に製造出来る。

【 0 0 3 6 】請求項 8 の発明によれば、接続ピンは、円筒形状のプレスフィットピン又は先端が細いプレスフィットピンである構成としたため、適宜使い分けて、スルーホールを傷めることなく、ボードを連結することが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例になる自動回線分配装置を分解して示す斜視図である。

【図 2】本発明の一実施例になる自動回線分配装置の斜視図である。

【図 3】図 1 及び図 2 の自動回線分配装置を概略的に示す図である。

【図 4】バックワイヤードボードの平面図である。

【図 5】バックワイヤードボードの分解斜視図である。

【図 6】バックワイヤードボードを各層ごとに示す図である。

【図 7】接続ピンが圧入されている状態を示す図である。

【図 8】バックワイヤードボードの変形例を示す図である。

【図 9】自動回線分配装置を概略的に示す図である。

#### 【符号の説明】

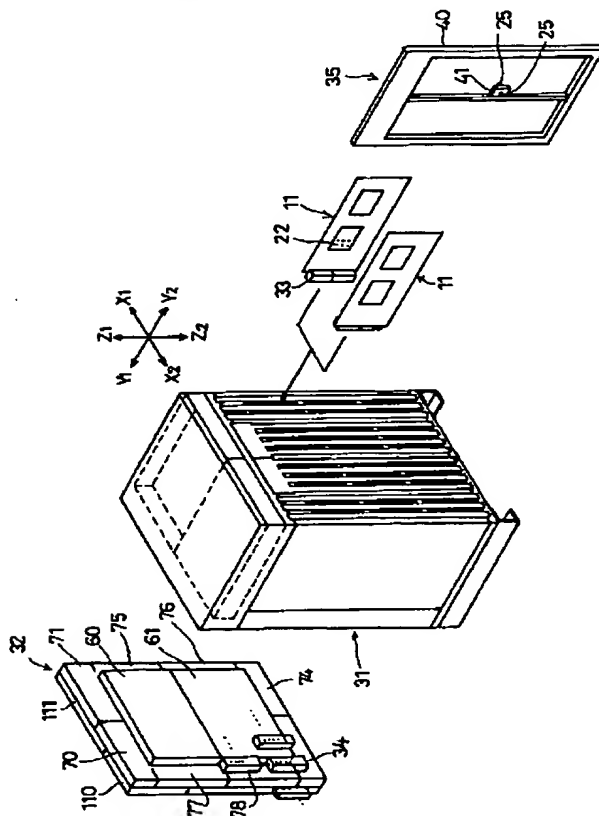
- 1 0 自動回線分配装置
- 1 1 マトリクススイッチボード
- 1 1 - 1 一次マトリクススイッチボード
- 1 1 - 2 二次マトリクススイッチボード
- 1 1 - 3 三次マトリクススイッチボード
- 1 4 電話交換機
- 1 5 電話加入者の電話
- 2 0 X 配線パターン

- 21 Y配線パターン
- 22 差点穴
- 25 接続用ピン
- 30 自動回線分配装置
- 31 筐体
- 32、32A バックワイヤードボード
- 34 コネクタ
- 35 ロボット
- 40 四角枠
- 41 ロボット本体
- 51 第1のボード層

- 52 第2のボード層
- 53 第3のボード層
- 60、61、70～78、110～115、201、202 ボード
- 62、65、80～86 縦の配線パターン
- 120～125 横の配線パターン
- 63、64、66、67、91～107、130～141 スルーホール
- 160 貫通孔
- 10 170、171、203 接続ピン
- 173 プレスフィットピン

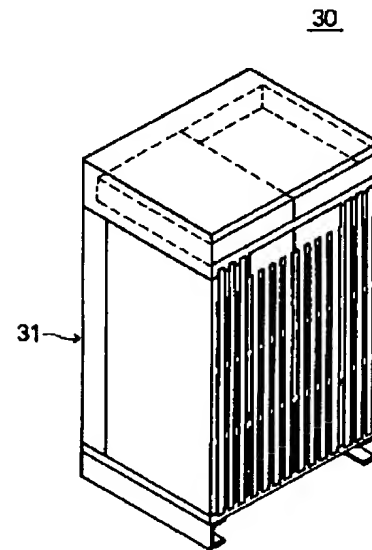
【図1】

本発明の一実施例になる自動回線分配装置を分解して示す斜視図



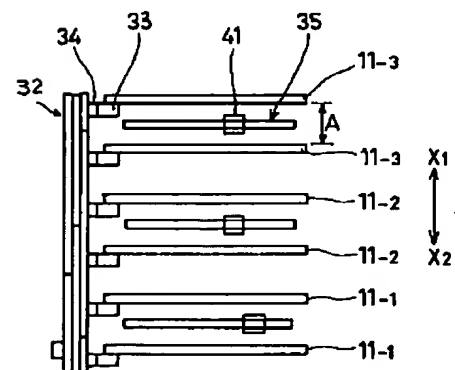
【図2】

本発明の一実施例になる自動回線分配装置の斜視図



【図3】

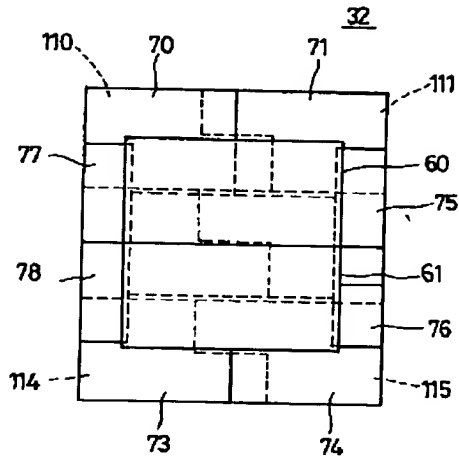
図1及び図2の自動回線分配装置を概略的に示す図





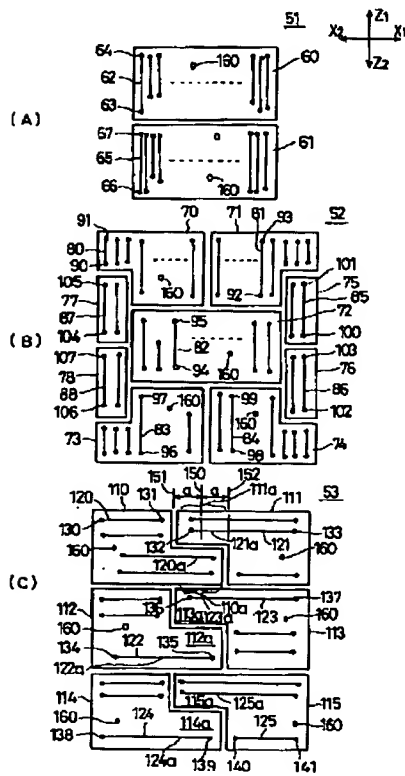
【図 4】

バックワイヤードボードの平面図



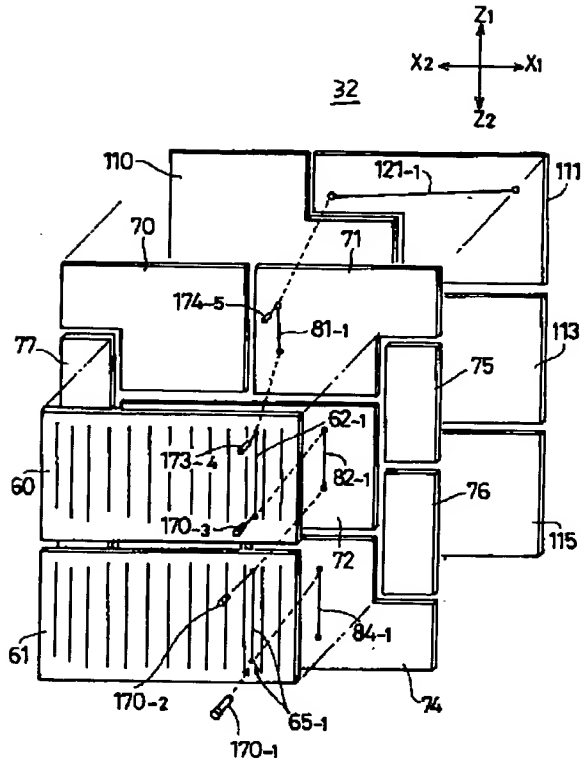
【図 6】

バックワイヤードボードを各層ごとに示す図



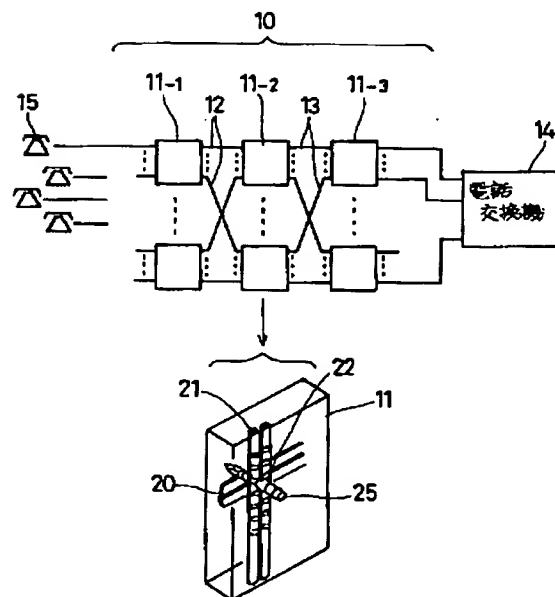
【図 5】

バックワイヤードボードの分解斜視図



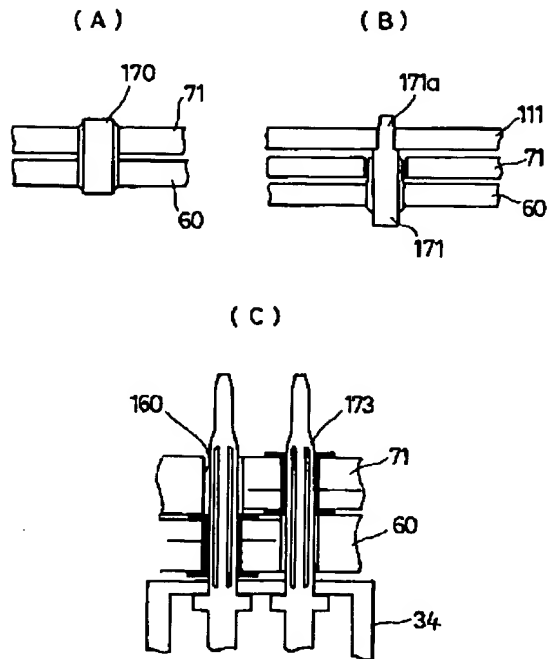
【図 9】

自動回線分配装置を概略的に示す図



【図 7】

接続ピンが圧入されている状態を示す図



【図 8】

バックワイヤードボードの変形例を示す図

